

51

Int. Cl. 2:

B 07 C 3/18

G 06 K 1/20

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES  **PATENTAMT**

DE 27 54 469 A 1

11

Offenlegungsschrift 27 54 469

21

Aktenzeichen:

P 27 54 469.0

22

Anmeldetag:

7. 12. 77

43

Offenlegungstag:

5. 7. 79

31

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Vorrichtung und Verfahren zum optimalen automatischen Codieren und Sortieren von Briefsendungen bei der Post mit Hilfe von Postleitzahlen

71

Anmelder:

Seefelder, Otto, Dr., 8000 München

72

Erfinder:

gleich Anmelder

Recherchenantrag gem. § 28 a PatG ist gestellt

DE 27 54 469 A 1

Patentansprüche.

1.

Vorrichtung zu optimaler Kodierung der ersten beiden Ziffern der Postleitzahlen nach der Häufigkeit in der Weise, daß beim Absten der ersten beiden Ziffern der Postleitzahl ein Relais ein weiteres Relais schaltet, das so programmiert ist, daß es einen optimalen Binärcode auf den Brief an bestimmter Stelle anbringt.

2.

Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß die übrigen digitalen Ziffern der Postleitzahl oder der Ortsverteilzahl mit einem speziellen 2 mal 2 bit Sortiercode auf dem Brief an bestimmter Stelle codiert werden, derart, daß bereits beim Briefabgang die übrigen Ziffern der Postleitzahl oder die digitalen Ziffern der Ortsverteilzahl optimal codiert werden können und daß alle Ziffern der Postleitzahl oder Ortsverteilzahl sowohl beim Briefabgang, als auch in der Mannpost und im Zielgebiet automatisch aussortiert werden können.

3.

Vorrichtung und Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß die gesamte automatische Briefverteilung bei der Post mit einem Minimum an maschinellen Aufwand bewältigt werden kann.

--- --

Vorrichtung und Verfahren zum optimalen automatischen Codieren und Sortieren von Briefsendungen bei der Post mit Hilfe von Postleitzahlen.

1.1 Anwendungsgebiet:

Die Erfindung bezieht sich nur auf die Verhältnisse wie sie bei der Post beim Briefverteilendienst (BVD) vor kommen. Dabei sind unter dem Begriff "Briefe" auch Postkarten zu verstehen, also flache Gegenstände, die im herkömmlichen Sinne als Briefe bezeichnet werden.

1.2

Die Notwendigkeit der Automatisierung des Briefverteilendienstes (BVD) bei der Post ergibt sich aus dem großen Umfang dieses Dienstzweiges und aus dem großen Personalbedarf für diese Dienste.

Die Deutsche Bundespost (DBP) z.B. hat täglich über 30 Millionen Briefe zu bearbeiten.

Der BVD ist ein Teil des Briefdienstes dessen wichtigste Teile der BVD, der Beförderungsdienst und der Zustelldienst sind.

Der Zustelldienst lässt sich seiner Natur nach nicht automatisieren oder noch weiter einschränken. Der Beförderungsdienst kann kaum weiter rationalisiert werden. Nur beim BVD ist vielleicht noch eine Einsparung durch die Automatisierung dieser Dienste möglich.

Der BVD ist eine reine Dienstleistung und zwar eine komplizierte Dienstleistung und man muß sich darüber im klaren sein, daß die Automatisierung von Dienstleistungen schwieriger ist als die Automatisierung von Fertigungen.

Der BVD ist sehr personalaufwendig und die Kosten betragen ungefähr 40% und mehr des gesamten Briefdienstes.

Der gesamte Briefdienst der Deutschen Bundespost und anderer Postverwaltungen ist stark defizitär und das Augenmerk der Postverwaltungen richtet sich daher besonders darauf den BVD zu automatisieren.

1.3 Eine vollige Automatisierung dieser Dienste scheitert an der Unmöglichkeit die Anschriften automatisch zu lesen und den Brief vollautomatisch zu codieren.

Codierzeichen sind Zeichen die auf dem Brief an bestimmter Stellen angebracht werden und den Zweck haben ein automatisches Verteilwerk so zu steuern, daß der Brief in das vorgesehene (codierte) Fach gelangt.

Als Voraussetzung für die Automatisierung des BVD haben daher viele Postverwaltungen Postleitzahlen (PLZn) eingeführt.

Die PLZn bestehen in der Regel aus 4 oder 5 dezimalen arabischen Ziffern. Die Ziffern der PLZn haben keinen Zahlenwert und sie dienen nicht zum rechnen. Sie haben aber einen Stellenwert oder Ordnungswert.

Das PLZn-System der Deutschen Bundespost (DBP) besteht aus 4 Ziffern. Die erste Ziffer bezeichnet die Leitzone (LZ), die erste und zweite Ziffer bezeichnen den Leitraum (LR),

di

die 3.Ziffer ein Leitgebiet oder einen Leitbereich und die 4.Ziffer einen Ort oder ein Zustellamt oder eine Sammelnummer mit mehreren Zustellämtern.

Das PLZn-System der DBP umfasst 2700 PLZn von höchst unterschiedlicher Bedeutung

Die schwedischen PLZn z.B. sind 5-stellig.

Die ersten beiden Ziffern bezeichnen ein Leitgebiet (LG) oder einen großen Ort, die 3.Ziffer ein Amt oder einen Stadtteil und die 4. und 5.Ziffer beziehen sich auf die Ortsverteilung. Die beiden ersten Ziffern beziehen sich auf den Briefabgang (BA), die 3., 4. und 5.Ziffer auf den Briefeingang (BE) und die Ortsverteilung (OV).

Dazu ist folgendes zu bemerken: Die PLZn der Deutschen Bundespost (DBP) enthalten keine Daten über die Ortsverteilung (OV).

Die Automatisierung der Ortsverteilung (OV) aber ist genau so wichtig wie die Automatisierung des Briefabgangs (BA).

Die DBP hat die Bekanntgabe der OVZn zwar schon lange in Aussicht gestellt, weil die Entwicklung der OVZn allem Anschein nach stecken geblieben ist.

2. Über die Schwierigkeiten bei der Automatisierung des BVD.

Der Zweck der Erfindung ist es die Automatisierung des BVD in der Griff zu bekommen. Das soll mit möglichst einfachen Mitteln geschehen.

Die DBP z.B. versucht seit fast 20 Jahren die Automatisierung des BVD durchzuführen.

Es hat sich gezeigt und daran besteht kein Zweifel mehr, daß die Automatisierung des BVD technisch möglich ist.

Aber die bisherigen Bemühungen sind nicht sehr ermutigend.

Aus der Veröffentlichung in der Süddeutschen Zeitung vom 26.2.1977 S. 33 (Anl.1) ist zu entnehmen, "daß sich die vollautomatisierte Briefverteilanlage (bei der DBP) als hoffnungslos unrentabel herausgestellt hat", da sie nur wenige Stunden am Tage ausgelastet ist.

Es hat sich außerdem herausgestellt, daß die entwickelten Sortierautomaten für den Briefverteilendienst beim Briefeingang (BE) und für die Ortsverteilung (OV) ungeeignet sind. Von einer Vollautomatisierung kann daher noch lange nicht gesprochen werden.

Die Sortierautomaten der DBP sortieren von 2700 PLZn nämlich nur rund 200 Orte aus und das ist viel zu wenig.

Mit 4stelligen dezimalen PLZn könnte man 10 000 Aussortierungen machen.

Man hat wohl versucht beim BA mehrere Programmen auszusortieren, doch führt dies zu keinem Ziel, weil der maschinelle Aufwand für die weiteren Sortierprogrammen noch ungünstiger ist als beim 1. Programm mit 200 Ausscheidungen.

Bei der Deutschen Bundespost gibt es nur wenige Versuchsanlagen.

Die Postverwaltung der USA ist bereits weiter.

Dort gibt es etwa 30 000 Postämter. Der Briefabgang ist bei 150 Briefabgangsstellen zentralisiert.

Auch die DBP hat den BA schon seit Jahren zentralisiert aber noch nicht automatisiert.

In den USA hat die Automatisierung des BA zu erheblichen Verschlechterungen der Laufzeiten der Briefe geführt. (siehe

"Deutsche Post" Organ der Deutschen Postgewerkschaft vom

22.7.77)3

909827/0008

BAD ORIGINAL

3.13) = Anlage 2 -

Die Automatisierung des BVD darf sich aber auf keinen Fall in einer Verschlechterung des Briefdienstes auswirken, weil bei einer einmaligen Zustellung im Tag eine Verlängerung der Laufzeit sogleich eine Verzögerung der Zustellung um 24 Stunden bedeutet.

Der Zweck der Erfindung ist also in erster Linie eine Verbilligung des ~~BVD~~ BVD und eine Verbesserung der Laufzeiten.

3. Stand der Technik

Der derzeitige Stand der Technik ist ungefähr wie folgt:
Der Brief wird einer Codierkraft automatisch vorgeführt. Die Codierkräfte sind in der Regel Frauen, in den USA auch Männer. Die Codierkraft liest die PLZ und tastet die PLZ in einen Computer, der die PLZ in Codierzeichen verwandelt, die auf dem Brief an bestimmter Stelle angebracht werden. Ein anderer Computer (Prozessor) erkennt diese Codierzeichen auf dem Brief und steuert mit ihrer Hilfe eine automatische Sortieranlage.

Zuerst baute man in Deutschland Sortieranlagen mit 600 Fächern dann mit 400 Fächern und jetzt mit 200 Fächern.

Es hat sich aber herausgestellt, daß diese großen Anlagen maschinell zu aufwendig sind. (s. Anlage 1) (Vergl. DPS 1254 395: Anordnung zu automatischen Briefverteilung)

Nach der DPS 1160 225 werden die großen Sortiermaschinen dadurch zu umgehen versucht, daß man eine Vorsortierung und eine Endsortierung einführt und es können auf diese Weise 297 Endrichtungen erzielt werden. Das ist aber bei z.B. 2700 PLZn wohl zu wenig. Die eben genannte Erfindung sagt nichts aus über die Automatisierung des Briefeingangs und der Ortsverteilung. Die Automatisierung des Briefeingangs und die Automatisierung der Ortsverteilung ist genau so wichtig wie die Automatisierung des Briefabganges.

Das Codieren selbst ist eine sehr anstrengende Arbeit.

Die Codierer der Deutschen Bundespost benötigen nach 50 Minuten Codierarbeit eine Pause von 10 Minuten.

In den USA arbeiten die Codierer 45 Minuten und erhalten dann eine Pause von 15 Minuten und werden dann noch eine Stunde lang mit einer anderen Arbeit beschäftigt. (Anl. 2)

Nur nebenbei sei erwähnt, daß man keinen Computer bräuchte, wenn man beim Briefabgang nur etwa 200 Endausscheidungen erzielen wollte. Dann bräuchte man wahrscheinlich auch keine PLZn.

Die Deutsche Bundespost hat auch versucht die großen Briefverteilautomaten für die Ortsverteilung zu verwenden.

Die Codierkräfte müssen nach einem sehr komplizierten Verfahren lernen aus der Straßenbezeichnung einen besonderen Ortscodiercode zu bilden. Diese Arbeit ist aber noch anstrengender als das Codieren der PLZn.

Bei der Neuplanung der Automatisierung des Briefverteilendienstes muß man also auch daran denken die Arbeit des Codierers humaner zu gestalten.

4.1 Kritik des Standes der Technik:

In Anlehnung an die Grundsätze bei der manuellen Briefverteilung haben sich die Deutsche Bundespost und andere Postverwaltungen bemüht auch bei der Automatisierung des BVD bereit, beim Briefabgang möglichst viele Endausscheidungen zu erzielen.

Die Automatisierung des BVD setzt aber ganz andere Maßstäbe als die manuelle Briefverteilung.

4.2 Während man bei der manuellen Briefverteilung davon ausgeht, dass man einen Bund anzulegen, wenn regelmäßig mindestens 10-20 Briefe vorliegen, gelten bei der Automatisierung ganz andere Maßstäbe.

4.3 Es hat sich gezeigt, daß auch eine sehr komplizierte Technik nicht zum Ziele führen muß.

Es genügt nicht, wenn man von 2700 PLZn nicht einmal 1/10 automatisch aussortieren kann.

Die großen und komplizierten automatischen Verteilanlagen zwingen zur stärksten Zentralisierung sowohl beim Briefabgang als auch beim Briefeingang.

Das wiederum hat zur Folge, daß eine Verlängerung der Laufzeiten fast unvermeidlich ist. (Anl.2)

Es hat nicht an der Erkenntnis gefehlt, daß man beim BA mehrmals sortieren muß. Sollte man aber mit einer 100-er Maschine zweimal sortieren (zuerst die beiden ersten Ziffern der PLZ und dann die beiden anderen), so erhielte man zwar alle 2700 PLZn aussortiert. Es wäre aber ein ungeheurer Leerlauf.

Das Problem der Automatisierung des Briefeinganges und erst recht das Problem der Ortsverteilung bleibt ungelöst.

4.4. Die bisherige Entwicklung hat gezeigt, daß die automatische Briefverteilung technisch möglich ist.

Aber nicht alles was technisch machbar ist, ist auch sinnvoll. Wenn man etwas einfacher machen kann, dann ist das besser.

5.1 Aufgabe

Die Aufgabe lautet also nach einer möglichst einfachen Lösung für alle bei der Automatisierung des BVD auftretenden Probleme zu suchen.

4.2 Die Automatisierung des BVD kann nur dann sinnvoll und rationell sein, wenn nicht nur der Briefabgang, sondern auch der Briefeingang und die Ortsverteilung automatisiert werden kann.

Von besonderer Bedeutung ist dabei, daß die gesamte Automatisierung des BVD mit einheitlichen Sortiermaschinen durchgeführt werden kann, wenn möglich nur mit einem Maschinentyp, der vielseitig zu verwenden ist und der eine zeitlich bessere Ausnutzung ermöglicht.

Genau so wichtig ist, daß nur einmal codiert werden muß und zwar beim Briefabgang, nicht nur für den BA und gleichzeitig auch für den Briefeingang und die Ortsverteilung.

4.3 Dabei muß man folgendes berücksichtigen: Die PLZn der Deutschen Bundespost enthalten keine Daten für die Ortsverteilung (OV). Die OVZn sind zwar schon lange angekündigt aber noch nicht entwickelt. Die Gründe wurden bereits dargelegt;

Die großen Verteilmaschinen eignen sich weiter für den Briefeingang noch für die Ortsverteilung.

4.4 Bei der Neuorganisation des BVD ist auch darauf zu achten, daß sie die zu entwickelnden Sortierautomaten und die Organisation des BVD für alle PLZn-Systeme eignet.

Eigentlich ist der Briefverteilendienst bei der fast denkbar ungeeignet für die Automatisierung, weil jede Automation nicht nur große Mengen und Stückzahlen voraussetzt sondern auch stets gleichbleibende Einrichtungen oder Fertigungen. Das aber gerade ist beim BVD nicht der Fall, weil außer der großen Menge jeder Brief in ständig wechselnder und unberechenbarer Folge zu einem anderen Bestimmungsort (=PLZ) und zu einem anderen Empfänger (=OVZ) geht.

4.5. Die bei der Autom. des BVD entstehenden Probleme sind neben den rein technischen Fragen, Probleme der Menge, des Ortes, der Zeit und der Häufigkeit.

4.6. Damit ist folgendes gemeint:

Eine Automation ist nur dann sinnvoll, wenn es sich um große Mengen handelt

4.7 Die Zeit ist von besonderer Bedeutung, weil der Briefverteilendienst hauptsächlich in den Abend- Nacht- und Frühstunden stattfindet und weil man versuchen muß den BVD zur Vermeidung von Nachtarbeit zu automatisieren, aber auch weil die Sortiermaschinen zeitlich besser ausgenutzt werden sollen.

4.8 Das Problem des Ortes liegt darin, daß für jeden Ort die Mengen verschieden sind und besonders darin, daß die Häufigkeit der verschiedenen PLZn von Ort zu Ort sehr verschieden ist.

6.1 Das Problem der Häufigkeit.

(Vergl. PTOS 24 43 418)

Die Menge der Briefe beim Briefabgang für ein bestimmtes Zielgebiet (Leitraum, Leitgebiet, Leitbereich, Ort) hängt von vielen Faktoren ab.

Die wichtigsten Faktoren sind die Einwohnerzahl des Auflieferungsgebietes und des Zielgebietes sowie die Entfernung. Die Menge der aufgelieferten Briefe eines Gebietes ist ziemlich konstant. Sie lässt sich nicht berechnen sondern muß empirisch ermittelt werden.

Das Gleiche gilt für die Häufigkeit.

6.2 Im allgemeinen gilt folgendes:

Je größer ein Auflieferungsgebiet ist (Zahl der Einwohner), umso größer ist auch die Zahl der aufgelieferten Briefe (=Menge) und der Anteil der Briefe (=Häufigkeit) die im eigenen Auflieferungsgebiet verbleiben.

6.3 Der andere wichtige Faktor ist die Entfernung: Die Zahl der Briefe für ein Auflieferungsgebietes für ein bestimmtes Zielgebiet (Leitraum usw) nimmt mit zunehmender (und bezogen auf die Einwohnerzahl) stark ab.

6.4 Für diese Fakten wurden von der Deutschen Bundespost

im "Archiv für das Post- und Fernmeldewesen" 1962 S. 252 ff. Anl. 3 und 4 ein umfangreiches Zahlenmaterial veröffentlicht. Die dort veröffentlichten Zahlen beziehen sich auf Oberpostdirektionsbezirke. Neue Zahlen, die sich auf PLZn

889827/0008

BAD ORIGINAL

beziehen wurden noch nicht veröffentlicht und sind auch nicht erhältlich.

Ein Oberpostdirektionsbezirk umfaßt 1-4 Leiträume; die Leiträume aber, bezogen auf die Einwohnerzahl verhalten sich wie 1:7.

6.5 Die im "Archiv" veröffentlichten Zahlen sind sehr aufschlußreich. Sie beweisen mit aller Deutlichkeit, daß die Briefdichte (=Häufigkeit) von einer bestimmten Abgangsstelle nach einem bestimmten Zielgebiet mit zunehmender Entfernung stark abnimmt.

6.6 Ungefähr die Hälfte aller Briefe verbleibt im Ortsbereich und im Naubereich.

Ungefähr 20% aller Briefe verbleiben im Mittelbereich, das sind die angrenzenden Bezirke oder Leiträume und nur der Rest (20-30%) geht in entferntere Gebiete (Fernbereich).

Die Tatsache gilt für alle PLZn-Systeme.

In Schweden z.B. verbleiben im Auflieferungsgebiet Großstockholm 54,3 % aller aufgelieferten Briefe in diesem Großraum.

6.7. Diese Tatsache ist ein Spezifikum für die Briefverteilung bei der Post.

Diese Tatsache ist von entscheidender Bedeutung für die Organisation des BVD und für die optimale Codierung.

Das Problem besteht also zunächst darin, so zu codieren, daß der Orts-, Nah- und Mittelbereich (das sind rund 2/3 aller Briefe) also die PLZn mit der größten Häufigkeit zuerst aussortiert werden können und zwar möglichst einfach und rationell, denn damit kann man auch das zeitliche Problem der besseren Ausnutzung der Sortiermaschinen in den Griff bekommen.

Für den Briefabgang stehen nur wenige Stunden am Abend (4-6 Stunden) zur Verfügung. Die zeitliche Ausnutzung der großen Sortiermaschinen ist daher ganz ungenügend, weil nur der Briefabgang automatisiert werden kann.

Vorausgesetzt, daß sich die großen Sortiermaschinen auch für den Briefeingang eignen, dann treten unvermeidbar unerträgliche Verlängerungen der Laufzeiten ein. (Anl. 2)

6.8 Wenn man sich aber das Ziel gesetzt hat alle PLZn und alle OVZn automatisch auszusortieren, dann kann dies nur im Zielgebiet geschehen, weil nur dort jene Mengen anfallen, die eine Automatisierung sinnvoll machen.

Daraus folgt zwingend, daß man mehrmals sortieren muß und daß die Automatisierung des BVD nur mit kleinen Sortiermaschinen bewältigt werden kann.

6.9 Es ist unbedingt notwendig den Ortsverteilendienst in den Großstädten zu automatisieren, weil sonst die Automatisierung des BVD nur eine halbe Sache ist. Dies ist durchaus möglich, wenn man mit den richtigen OVZn und den richtigen Sortierautomaten sortiert.

Die Automatisierung des OVD ist auch deswegen notwendig, weil der OVD vornehmlich in die Nachstunden und frühen Morgenstunden fällt, weil der Nachdienst unerwünscht ist und weil durch die Automation des BVD diese Arbeit auch humaner werden soll.

7.1 Die vordringlichste Aufgabe der Automatisierung des BVD besteht also zunächst darin optimal zu Codieren in der Weise, daß man ohne Computer codieren und sortieren kann und zwar so, daß die Sortiermaschinen sich sowohl für den Briefabgang, den Briefeingang und die Ortsverteilung eignen.

Auch sollte man versuchen die Arbeit des Codierers humaner zu gestalten, weil die jetzige Methode die Menschen überfordert.

7.2. Die mathematischen Formeln der Informatik (Shannon) gelten auch für den BVD!

Es würde zu weit führen hier mathematische Einzelheiten zu bringen und es soll daher nur die praktische Lösung gezeigt werden.

Es ist nötig einen Binärcode zu verwenden, doch genügt es nicht die PLZn, besser gesagt die einzelnen dezimalen arabischen Ziffern der PLZ ins binäre zu transponieren.

7.3 Das Entscheidende ist vielmehr, daß sich dieser Binärcode nach der Häufigkeit ausrichtet.

Kein Zweifel, daß dies mit Hilfe eines Computers möglich ist. Aber dieses Verfahren kompliziert und verteuert die Sache erheblich.

7.4. Es geht auch ohne Computer.

Dazu muß man folgendes wissen:

Es genügt, wenn man die ersten beiden Ziffern der PLZ (also den LR oder das LG oder den Ort) binär nach der Häufigkeit codiert, weil nur beim Briefabgang der Entfernungsfaktor eine entscheidende Rolle spielt. (s. Anl. 3 und 4).

Die automatische BV auf Leiträume usw. (also die ersten beiden Ziffern der PLZ) geschieht grundsätzlich beim BA, die automatische Feinverteilung und die Ortsverteilung (3., 4., und 5. Ziffer der PLZ) grundsätzlich im Zielgebiet. Im Zielgebiet aber spielt der Entfernungsfaktor keine entscheidende Rolle.

7.5 Die Anlage 5 bringt die Zahlen für eine große Briefabgangsstelle mit täglich fast 1 1/2 Millionen Briefsendungen.

Diese Zahlen bestätigen die Zahlen der Anlage 3 und 4, doch muß man berücksichtigen, daß der Bezirk der Oberpostdirektion München die Leiträume 80, 91, 92 und 99 umfaßt. Die Zahlen im "Archiv" stammen aus dem Jahre 1959, die Zahlen der Anlage aus dem Jahre 1973.

Wie groß der Unterschied in der Häufigkeit ist, bezogen auf den LR 80 als Briefabgangsstelle mögen folgende Beispiele zeigen: Der LR 80 erhält 33,5% aller abgehenden Briefe, der

LR 22 nur 0,17 % = rund 280 : 1 oder

LR 80 : LR 47 = 33,5 : 0,05 = 670 : 1 oder

Zahlen aus dem "Archiv :

OPD-Bezirk München : OPDbezirk Trier = 54,5 : 0,2 = 272,5 : 1

Noch größer sind die Unterschiede, wenn man die Leitbereiche (die ersten drei Ziffern der PLZ) miteinander vergleicht und noch viel größer, wenn man alle 4 oder 5 Ziffern der PLZn vergleicht. Das Verhältnis der Häufigkeiten liegt dann bei 1:1000 oder 1:10 000 und noch höher.

Daraus erkennt man auch, daß es keinen Sinn hat die kleinen Häufigkeiten bereits beim Briefabgang automatisch auszusortieren. Das ist nur im Zielgebiet möglich und sinnvoll.

7.6 In der Anlage 5 ist dargestellt, wie die 1,5 Millionen Briefe der Anlage 5 optimal zu codieren sind.

Weil die Häufigkeiten der einzelnen Leiträume wegen des Entfernungsfaktors von LR zu LR wechseln muß für jeden LR beim BA der optimale Binärcode für die Grobverteilung, d.i. die Verteilung auf Leiträume (die ersten beiden Ziffern der PLZ) empirisch ermittelt werden.

Die Anlage 6 soll nur die Grundidee für die optimale Codierung zeigen, nämlich, daß bei der Grobverteilung eine Vorverteilung der großen Häufigkeiten notwendig ist. Daher muß entsprechend codiert werden.

Nach den Regeln der Informatik bekommen die PLZn (Leiträume) mit der größten Häufigkeit den kürzesten binären Code, die anderen Häufigkeiten einen längeren oder langen Code. Der Binärcode ist auch deswegen von Vorteil, weil er auf dem Brief leicht darzustellen ist und sich unmittelbar zum automatischen Sortieren eignet.

7.7. Diese lange Einleitung (1-7) ist notwendig, um die nun folgende Lösung der Probleme der automatischen Briefverteilung zu verstehen.

8.1 Ausführung der optimalen Codierung und Sortierung ohne Computer.

Wie schon oben mehrmals erwähnt muß man unterscheiden die automatische Briefverteilung beim Briefabgang und die autom. Briefverteilung beim Briefeingang und die Ortsverteilung.

8.2 Beim Briefabgang sind grundsätzlich die ersten beiden Ziffern der PLZ, als der LR, das Leitgebiet, die Stadt nach der Häufigkeit auszusortieren und zu codieren. Gleichzeitig sind beim BA die 3., 4. und 5 Ziffer zu codieren und die Ortsverteilung.

8.3 Die Codierung der ersten beiden Ziffern soll Grobcodierung (Grobverteilung) genannt werden.

Die Codierung der 3.-5 Ziffer soll als Feincodierung, Endcodierung, Ortscodierung bezeichnet werden.

8.4 Die Grobverteilung wird unterteilt in die Vorverteilung I und Vorverteilung II und die eigentliche Grobverteilung.

Zunächst ist die Vorverteilung I zu codieren. Dazu benötigt man 2 bit und man erhält beim Sortieren die Mengen A, B, C u.D. siehe Anlage 6.

Es kann zweckmäßig sein eine oder mehrere der Mengen A-D nochmals aufzulösen z.B. in B0 B1 B2 B3

Dazu benötigt man wieder 2 bit.

Statt der Codierung der ersten beiden bit auf dem Brief könnte man auch 4 Vorverteilrinnen verwenden, wie es z.B. zur Zeit bei einer Versuchsanlage in Stockholm geschieht. Diese Anlage arbeitet aber nach ganz anderen Gesichtspunkten und versucht bereits beim BA ein Höchstmaß an Endauscheidungen zu erreichen. (s. Anl. 8)

8.5 Bei der Optimalen Codierung geht es darum die großen Häufigkeiten (Mengen) zuerst auszuscheiden. (Anl. 6)

Die Menge A = München Stadt umfasst rd. 20% aller abgehenden Briefe. Die Menge A kann sofort der Ortsverteilung zugeführt werden. Solange es allerdings keine OVZn gibt und keine geeigneten Verteilautomaten, muß die Verteilung manuell geschehen. Es muß also zunächst auf Zustell- und Abholämter verteilt werden und dann bei den Ämtern auf die Zusteller und Abholer.

Es ist durchaus möglich geeignete OVZn zu entwickeln und die geeigneten Sortierautomaten.

Die Codierung der FLZn und der OVZn kann und muß beim BA geschehen.

8.6 Die Menge B = Leitraum 80 ohne München Stadt umfasst rd 15% aller beim LR 80 aufgelieferten Briefe.

Die weitere autom Sortierung des eigenen LR auf 10 Leitbereiche (3. Stelle der FLZ) geschieht beim eigenen LR und kann zeitlich zurückgestellt werden bis der gesamte Briefabgang automatische verteilt ist.

Für die Verteilung auf 10 Leitbereiche braucht man 4 bit.

Die Mengen A + B umfassen rd. 1/3 aller Briefe.

8.7 Die Menge C = Leitzone 8 ohne LR 80 umfasst ebenfalls rd. 1/3 aller abgehenden Sendungen.

Um die Menge C auf 10 LR zu verteilen braucht man 4 bit.

Die Mengen A + B + C = rd. 2/3 aller aufgelieferten Briefe.

8.8 Die Menge D umfasst ebenfalls rd. 1/3 aller Briefe..

Diese Menge ist auf 54 (bezw. 64) Leiträume zu verteilen. Man muß grundsätzlich 2 mal automatisch sortieren, 4bit + 4 bit.

8.9 Damit ist die Grobverteilung beendet.

Man braucht also für die Menge A = 2 bit

B = 2 bit

Bo - B5 = 2 bit + 2 bit

C = 2 bit + 4 bit

D = 2 bit + 4 bit + 4bit

Wenn man 4 Vorverteilrinnen vernietet, wie in Stockholm, braucht man je 2 bit weniger.

8.10 Bei der Versuchsanlage in Stockholm (s. 8.4) Anlage 8 geschieht die Vorverteilung nach ganz anderen Gesichtspunkten, nämlich Menge A = Ausland

B = Sendungen ohne FLZ

C = Vorverteilung auf Orte

D = Verteilung auf Verteilgebiete und Orte

Man erkennt die Absicht beim BA bereits möglichst viele Endausscheidungen zu erzielen.

8.11 Die optimale Codierung der Grobverteilung nach der Häufigkeit ist sehr einfach:

Man verwendet dazu die Anlage 5 als Codierhilfe:

Tastet man z.B. den LR 75 so schaltet man ein optimal binär programmiertes Relais, das gleichzeitig alle 10 bit der Menge D codiert.

Die 3., 4. und 5. Ziffer der FLZ (und die OVZ) werden unmittelbar auf dem Brief codiert (4 bit) ohne Rücksicht auf die Häufigkeit.

8.12 Man kann aber auch ohne die Codierhilfe der Anl. 5 mit

mit der üblichen Tastatur die 10 arabischen Ziffern codieren.

Tastet man die erste Ziffer der PLZ, so werden auf einer Schaltung alle 10 Ziffern der Leitzone (Quer) eingeschaltet.

Tastet man die 2. arabische Ziffer der PLZ, so werden alle 10 Ziffern senkrecht geschaltet. Die Kontaktstelle der 1. mit der 2. Ziffer schaltet ein Relais, welches eine weiteres optimal binär programmiertes Relais einschaltet.

8.13 Das Codieren ausschließlich mit der 10-er Tastatur ist sehr anstrengend und überfordert die menschlichen Kräfte.

Es zeichnet sich noch kein Verfahren ab, welches das Codieren entbehrlich macht.

Man sollte versuchen diese Arbeit humaner zu machen. Dies könnte dadurch geschehen, daß die häufigsten PLZn und Mengen besonders programmierte Tsten (Programmtasten) erhielten z.B. für den eigenen LR- Stadt und Land- 10 große Orte und, 10 große Orte fern. 10 Auslandstasten. Dann könnte man bereits mit 30-40 Programmtasten die Hälfte aller Briefe mit einem einzigen Tastendruck erledigen.

8.14 Die 3., 4. u. 5. Ziffer der PLZ kann man unmittelbar binär codieren.

Das Transponieren der dezimalen Ziffern 0 bis 9 in einen Binärcode ist problemlos. (Anl. 7)

Es empfiehlt sich aber für die binäre Codierung der Dezimalzahlen nicht einen 4-bit-Code zu verwenden sondern einen eigenen 2 mal 2 bit-Code. (Anlage 7)

Das hat folgende Vorteile :

Für die Ziffern 0 und 5 braucht man nur 2 bit, für die übrigen dezimalen Ziffern 4 bit.

Aber man kann mit der 2 bit-Sortiermaschine die ganze automatische Briefsortierung bewältigen, sowohl die Grobsortierung als auch den Briefeingang und die Ortsverteilung. Ja, man kann sogar im Bahnpostwagen die bereits sortierten Briefe auf die Mengen A, B, C und D der 3. Ziffer der PLZ vorsortieren und die Mengen B auf die Ziffern 1-4 und die Menge D auf die Ziffern 6-9 sortieren.

Dies gilt auch für den Briefeingang beim Leitraum oder bei der Ortsverteilung.

Je nach der Menge und der zur Verfügung stehenden Zeit braucht man dazu nur eine einzige 2 bit-Sortiermaschine, weil man zeitlich nacheinander die Mengen ABCD und dann die Mengen B0 B1 B2 B3 und dann die Mengen D0 D1 D2 D3 aussortieren kann.

Das bedeutet : man kann beliebig dezentralisieren.

Es gibt daher auch keine Verlängerung der Laufzeiten.

8.15 Die Menge der abgehenden Briefe ist nicht identisch mit der Menge der ankommenden Briefe. (s. "Archiv"

a.a.O. S. 250/251),

doch ist der Unterschied nicht groß.

Die für den Briefabgang benötigten Maschinen reichen auch für den Briefeingang aus, weil beim B5 mehr Zeit

mehr Zeit zur Verfügung steht als für den BA.

Ein unmittelbarer Vergleich über den Bedarf an Sortiermaschinen (auf die Zahl der benötigten Verteilfächer bezogen) ist nicht möglich, weil Vergleichszahlen nicht zur Verfügung stehen.

Man kann aber ungefähr berechnen, dass man im Verhältnis zur 200-er Verteilmaschine mit etwa $\frac{1}{20}$, höchstens mit $\frac{1}{10}$ an Verteilfächern auskommen wird, wenn man optimal bindet, copiert und die Feinverteilung und die Ortsverteilung (3. u. 4. Ziffer der FLZ) ins Zielgebiet oder in die Bahnpost verlegt.

9.16 Wie bereits dargelegt, kann man mit einer 2 bit-Maschine bei optimaler binärer Programmierung der Codierung die gesamte Automatisierung des VVD bewältigen. Es gibt nur ein Sortierprogramm. Die es ist durch die FLZ vorgezeichnet. Man muß mehrmals sortieren. Auch nach dem schwedischen Programm (Anl. 9) muß mehrmals sortiert werden, jedoch mit großen Sortiermaschinen.

V o r t e i l e :

- 9.1 Man braucht weder zum Codieren noch zum Sortieren einen Computer,
- 9.2 Das Verfahren eignet sich für alle ALN-Systeme
- 9.3 man kann bereits beim Briefabgang sowohl für den BA (Grobverteilung) als auch für den BE und die OV optimal codieren,
- 9.4 die kleinen Verteilmaschinen mit 2 bit lassen sich vielseitig verwenden; man kann mit der 2 Bit und der 2mal 2 bit Sortiermaschine alle Sortierprogramme erledigen,,
- 9.5 man kann und muß die Feinverteilung beim BE im Zielgebiet und die Ortsverteilung beim Postamt erledigen,
- 9.7 Die Vorrichtung zum Codieren und Sortieren eignet sich für jede Betriebsgröße; der Zwang zur starken Zentralisierung beim BA und beim BE entfällt.
- 9.8 man kann mit der 2 bit-Maschine alle dezimalen Zahlen von 0 - 9 automatisch codieren und unsortieren
- 9.9 die Codiervorrichtung ist klein und unkompliziert; die Sortiermaschinen sind ebenfalls klein und einfach. Die Ersatzteilhaltung ist einfach,
- 9.10 es entsteht kein neuer Raumbedarf,
- 9.11 der maschinelle Aufwand ist gering ,
- 9.12 man kann auch im Bahnpostwagen während der Fahrt die bereits codierten Briefe automatisch sortieren,,
- 9.13 es treten keine Laufzeitverschlechterungen ein,
- 9.14 die Arbeit des Codierers kann humaner gestaltet werden, die Nacharbeit kann eingeschränkt werden
- 9.15 Die Automatisierung des VVD mit FLZn und OVZn ist einfacher, besser und billiger zu lösen, als man je zu hoffen wagte,
- 9.17 wenn man eines Tages einen Klarschriftleser entwickeln kann, dann wird auch der Computer optimal codieren müssen, wie beschrieben,
- 9.18 schon jetzt könnte man vollautomatisch optimal codieren und sortieren wie beschrieben, wenn man die FLZ auf dem Brief in Computerschrift an bestimmter Stelle anbringt. Der Computer müßte die FLZ lesen und codieren wie beschrieben. .-.-.-.

909827/0008

BAD ORIGINAL